(19) (11) Publication number: **11018474 A**

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: **09173447**

(22) Application date: **30.06.97**

(51) Intl. Cl.: H02P 6/08 H02P 6/10

(30) Priority:

(43) Date of application publication: **22.01.99**

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **SAKAI HIROBUMI**
TANAKA SHINJI
YAMAMOTO SUSUMU

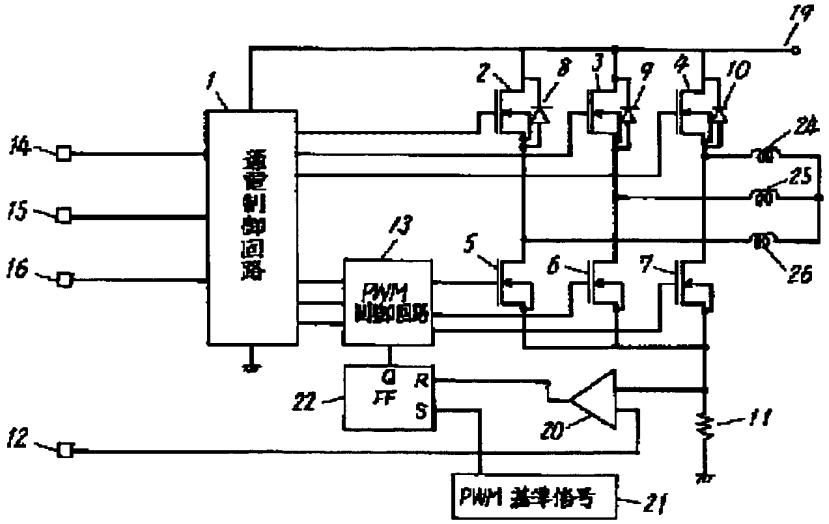
(74) Representative:

(54) MOTOR DRIVE CIRCUIT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a motor drive for a motor driving a portable disc media requiring low power consumption and highly accurate rotation by obtaining a motor current corresponding to an input signal.

SOLUTION: A voltage corresponding to the current being supplied to the winding of a motor is inputted to an input signal 12, in order to set the voltage at one end of a comparator 20 having the other end connected with a detection resistance 11 and the voltage thereof is varied depending on the motor current. When the voltage of the detection resistance 11 increases under a conducting state of output transistors 5–7 to exceed the voltage of the input signal 12, a comparator 20 is operated to reset a flip–flop 22 and a PWM control circuit 13 brings the output transistors 5–7 into a nonconducting state, thus decreasing the current flowing through the motor windings 24–26. Since the peak level of current flowing through the motor winding 24–26 is controlled by the input signal 12, a motor current corresponding to the input signal 12 can be obtained.



COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号

特開平11－18474

(43)公開日　平成11年(1999)１月22日

(51)Int.Cl.[6]		識別記号	ＦＩ		
Ｈ０２Ｐ	6/08		Ｈ０２Ｐ	6/02	３７１Ｊ
	6/10				３７１Ａ
					３７１Ｇ

審査請求　未請求　請求項の数４　ＯＬ　（全８頁）

(21)出願番号　特願平9－173447

(22)出願日　平成９年(1997)６月30日

(71)出願人　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者　坂井　博文
大阪府門真市大字門真1006番地　松下電器産業株式会社内

(72)発明者　田中　慎二
大阪府門真市大字門真1006番地　松下電器産業株式会社内

(72)発明者　山本　進
大阪府門真市大字門真1006番地　松下電器産業株式会社内

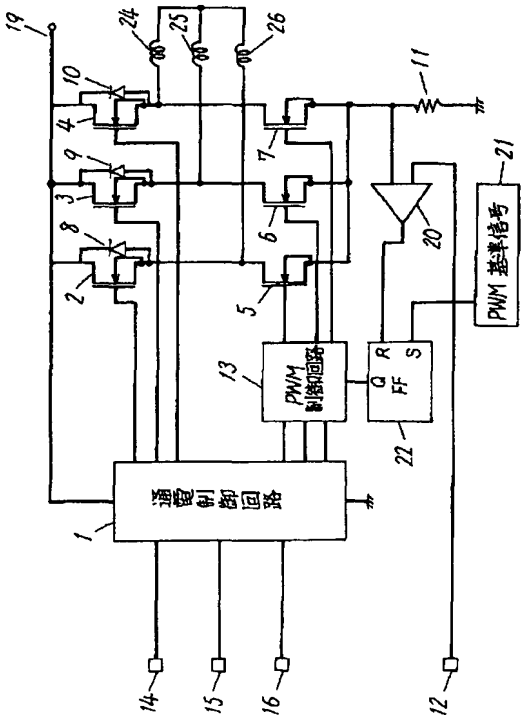
(74)代理人　弁理士　滝本　智之　（外１名）

(54)【発明の名称】　モータ駆動回路

(57)【要約】

【課題】　２相以上のモータにおいて、低消費電力であり、高い回転精度を有する携帯用磁気テープ若しくはディスク駆動装置を提供する。

【解決手段】　一端が共通接続された巻線２４～２６に通電する電流が流れる電流検出抵抗１１と、入力信号と前記電流検出抵抗１１に発生した電圧を比較するコンパレータ２０と、周波数を決定するクロック信号と、前記クロック信号と前記コンパレータの出力とで動作するフリップフロップ回路２２と、前記フリップフロップ回路２２のセット時の出力でモータ出力トランジスタを導通状態にし、リセット時の出力で、モータ出力トランジスタを非導通状態にするＰＷＭ制御回路１３と、通電切替信号で通電する相を決定する通電制御回路１を備え、前記入力信号に応じたモータ電流を得る。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　一端が共通接続されたｎ相（ｎは２以上の整数）のモータ巻線と、前記巻線の他端に接続されたモータ駆動回路と前記モータ巻線に通電する電流が流れる電流検出抵抗と、入力信号と前記電流検出抵抗に発生した電圧を比較するコンパレータと、周波数を決定するクロックと、前記クロックと前記コンパレータの出力とで動作するフリップフロップ回路と、前記フリップフロップ回路のセット時の出力でモータ出力トランジスタを導通状態にし、リセット時の出力で、モータ出力トランジスタを非導通状態にするＰＷＭ制御回路と、通電切替信号で通電する相を決定する通電制御回路を備え、前記入力信号に応じたモータ電流を得るよう構成したことを特徴とするモータ駆動回路。

【請求項２】　リング状に接続されたｎ相（ｎは２以上の整数）のモータ巻線と、前記巻線の他端に接続されたモータ駆動回路と前記モータ巻線に通電する電流が流れる電流検出抵抗と、入力信号と前記電流検出抵抗に発生した電圧を比較するコンパレータと、周波数を決定するクロックと、前記クロックと前記コンパレータの出力とで動作するフリップフロップ回路と、前記フリップフロップ回路のセット時の出力でモータ出力トランジスタを導通状態にし、リセット時の出力で、モータ出力トランジスタを非導通状態にするＰＷＭ制御回路と、通電切替信号で通電する相を決定する通電制御回路を備え、前記入力信号に応じたモータ電流を得るよう構成したことを特徴とするモータ駆動回路。

【請求項３】　一端が共通接続されたｎ相（ｎは２以上の整数）のモータ巻線と、前記巻線の他端に接続されたモータ駆動回路と、前記モータ駆動回路を制御するモータ用駆動回路制御デバイスと、前記モータ用駆動回路制御デバイスに流れる電流が与えられる電流検出抵抗と、入力信号と前記電流検出抵抗に発生した電圧を比較するコンパレータと、周波数を決定するクロックと、前記クロックと前記コンパレータの出力とで動作するフリップフロップ回路と、前記フリップフロップ回路のセット時の出力でモータ出力トランジスタを導通状態にし、リセット時の出力で、モータ出力トランジスタを非導通状態にするＰＷＭ制御回路と、通電切替信号で通電する相を決定する通電制御回路を備え、前記入力信号に応じたモータ電流を得るよう構成したことを特徴とするモータ駆動回路。

【請求項４】　一端が共通接続されたｎ相（ｎは２以上の整数）のモータ巻線と、前記巻線の他端に接続されたモータ駆動回路と前記モータ巻線の各相に通電する電流が流れる各電流検出抵抗と、前記各検出抵抗に発生する電圧を合成する加算回路と、入力信号と前記加算回路の出力を比較するコンパレータと、周波数を決定するクロックと、前記クロックと前記コンパレータの出力とで動作するフリップフロップ回路と、前記フリップフロップ回路のセット時の出力でモータ出力トランジスタを導通状態にし、リセット時の出力で、モータ出力トランジスタを非導通状態にするＰＷＭ制御回路と、通電切替信号で通電する相を決定する通電制御回路を備え、前記入力信号に応じたモータ電流を得るよう構成したことを特徴とするモータ駆動回路。

2

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は各種磁気テープメディアおよびディスクメディアに使用するモータ駆動回路に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】以下に従来のモータ駆動装置について説明する。

【０００３】図６は従来のモータ駆動装置の構成図であり、１は通電制御回路、２～７はモータ出力トランジスタ、８～１０はフライホイルダイオード、１１は電流検出抵抗、１２は入力信号、１３はＰＷＭ制御回路、１４～１６は通電切替信号、１９は電源、２０はコンパレータ、２３はＰＷＭ鋸歯状波基準信号、２４～２６はモータ巻線である。

【０００４】図７は従来のモータ駆動装置の各点における波形である。尚、波形はシンク側トランジスタをＰＷＭ制御しているが、ソース側トランジスタを制御しても同様である。

【０００５】以上のように構成されたモータ駆動装置について、以下その動作を説明する。まず、モータの巻線に流す電流に応じた電圧を入力信号１２に入力し、コンパレータ２０の一端の電圧を設定する。次に、前記コンパレータの他端はＰＷＭ鋸歯状波基準信号が入力され、コンパレータの出力はトルク指令の電圧に比例したデュティが出力される。前記コンパレータ出力がＰＷＭ制御回路１３に入力され、コンパレータ出力信号のデュティと同じデュティでモータ駆動回路を駆動し、デュティをコントロールすることで所望の電流に近い平均電流を得ることができる。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の構成ではモータ駆動回路のデュティのみを制御し、モータ出力電流を制御していないため、モータのロータの位置によってモータ誘起電圧が変化し、電流のピーク値が変化し電流リップルが発生し、モータの回転ムラが発生するという問題点を有していた。また、モータ電流を検出していないため、電流制限回路が別途必要となり、コストアップにつながっていた。このことは、近年ＤＶＤ等のメディアを駆動するモータに要望される高精度回転には致命的なものであった。

【０００７】本発明は、上記従来の問題点を解決するもので、特に携帯用のディスクメディアを駆動するモータで低消費電力が必要で、且つ、高精度回転が必要なモー

タ駆動装置を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のモータ駆動装置は、一端が共通接続されたｎ相（ｎは２以上の整数）のモータ巻線と、前記巻線の他端に接続されたモータ駆動回路と前記モータ用巻線に通電する電流が流れる電流検出抵抗と、入力信号と前記電流検出抵抗に発生した電圧を比較するコンパレータと、周波数を決定するクロックと、前記クロックと前記コンパレータの出力とで動作するフリップフロップ回路と、前記フリップフロップ回路のセット時の出力でモータ出力トランジスタを導通状態にし、リセット時の出力で、モータ出力トランジスタを非導通状態にするＰＷＭ制御回路と、通電切替信号で通電する相を決定する通電制御回路を備え、前記入力信号に応じたモータ電流を得るよう構成を有している。

【０００９】第２の発明のモータ駆動装置はリング状に接続されたｎ相（ｎは２以上の整数）のモータ巻線と、前記巻線の他端に接続されたモータ駆動回路と前記モータ用巻線に通電する電流が流れる電流検出抵抗と、入力信号と前記電流検出抵抗に発生した電圧を比較するコンパレータと、周波数を決定するクロックと、前記クロックと前記コンパレータの出力とで動作するフリップフロップ回路と、前記フリップフロップ回路のセット時の出力でモータ出力トランジスタを導通状態にし、リセット時の出力で、モータ出力トランジスタを非導通状態にするＰＷＭ制御回路と、通電切替信号で通電する相を決定する通電制御回路を備え、前記入力信号に応じたモータ電流を得るよう構成を有している。

【００１０】（作用）この構成によって、従来の低消費電力を実現しつつ、且つモータ巻線に流れる電流のピーク値を一定に出来、モータの時定数に対して十分高い周波数でＰＷＭ制御すれば電流リップルを押さえることが出来、モータの高精度回転を実現出来る。またモータ電流のピーク電流を制御しており、電流制限回路機能を兼ねているので、従来必要であった電流制限回路を別途設ける必要は無い。

【００１１】

【発明の実施の形態】以下本発明の一実施形態について、図面に基づき説明する。

【００１２】図１は本発明の一実施形態におけるモータ駆動装置の構成を示し、三相全波モータを駆動するモータ駆動装置を示すものである。１は通電制御回路、２～７はモータ出力トランジスタ、８～１０はフライホイルダイオード、１１は電流検出抵抗、１２は入力信号、１３はＰＷＭ制御回路、１４～１６は通電切替信号、１９は電源、２０はコンパレータ、２１はＰＷＭ基準信号であるクロックを発生するクロック発生回路、２２はフリップフロップ、２４～２６はモータ巻線である。

【００１３】以上のように構成されたモータ駆動装置について、以下その動作を説明する。通電切替信号１４～１６は通常ホール素子等のセンサーを用い、モータの回転軸に対して互いに電気角で１２０度の位置に配置され、モータの回転磁界を検出し通電切替信号を出力する。又、コイルに発生する逆起電圧を通電切替信号として利用する場合もある。通電制御回路１はモータの回転磁界の変化を検知した通電切替信号に応じて、巻線２４～２６の各相ごとに通電を切替え、出力トランジスタ２～７の各ベースに１２０度の通電角で切替えられた信号を与える。出力トランジスタ２～７は各々、モータ巻線２４～２６が接続されており、通電制御回路１の出力信号で１２０度の通電角ごとに順次通電する。フライホイルダイオード８～１０は出力トランジスタ５～７で前記通電制御回路により通電されたトランジスタがＰＷＭ制御回路により非導通状態になった時に前記フライホイルダイオードを通って電流が流れる。本実施形態は下側トランジスタをチョッピングしているが、上側トランジスタをチョッピングしてもフライホイルダイオードを下側トランジスタに付ければ同様の動作をする。

【００１４】次に図２を用いて電流が増加するときの動作を説明する。クロック発生回路２１のクロックの立ち下がりエッジによりフリップフロップ２２がセットされ、フリップフロップ２２の出力でＰＷＭ制御回路１３が出力トランジスタ５～７を導通状態にし、モータ巻線２４～２６に通電され、検出抵抗１１に電流が流れる。さらに電流が減少する時の動作を説明する。モータの巻線に流す電流に応じた電圧が入力信号１２に入力され、コンパレータ２０の一端の電圧を設定する。次に、前記コンパレータの他端は検出抵抗１１に接続され、モータ電流により電圧が変動する。出力トランジスタ５～７が導通状態で検出抵抗の電圧が上昇し、前記入力信号１２の電圧より大きくなると、コンパレータ２０が動作し、フリップフロップ２２をリセットしＰＷＭ制御回路１３が出力トランジスタ５～７を非導通状態にし、モータ巻線２４～２６に流れる電流は減少する。よってモータ巻線に流れる電流のピーク電流は入力信号１２によってコントロールされ、入力信号１２に応じたモータ電流を得ることが出来る。

【００１５】次に本発明の第２の実施形態におけるモータ駆動装置について図３を用いて説明する。図３は本発明の一実施形態におけるモータ駆動装置の構成を示し、三相全波モータを駆動するモータ駆動装置を示すものである。１は通電制御回路、２～７はモータ出力トランジスタ、８～１０はフライホイルダイオード、１１は電流検出抵抗、１２は入力信号、１３はＰＷＭ制御回路、１４～１６は通電切替信号、１９は電源、２０はコンパレータ、２１はＰＷＭ基準信号であるクロックを発生するクロック発生回路、２２はフリップフロップ、２４～２６はモータ巻線である。巻線２４～２６のリング状の接続は三相モータの場合”デルタ結線”と呼ばれ低電圧や

モータを高速で回転させたいときに有効である。

【００１６】以上のように構成されたモータ駆動装置について、以下その動作を説明する。通電切替信号１４～１６は通常ホール素子等のセンサーを用い、モータの回転軸に対して互いに電気角で１２０度の位置に配置され、モータの回転磁界を検出し通電切替信号を出力する。又、コイルに発生する逆起電圧を通電切替信号として利用する場合もある。通電制御回路１はモータの回転磁界の変化を検知した通電切替信号に応じて、巻線２４～２６の各相ごとに通電を切替え、出力トランジスタ２～７の各ベースに１２０度の通電角で切替えられた信号を与える。出力トランジスタ２～７は各々、モータ巻線２４～２６が接続されており、通電制御回路１の出力信号で１２０度の通電角ごとに順次通電する。フライホイルダイオード８～１０は出力トランジスタ５～７で前記通電制御回路により通電されたトランジスタがＰＷＭ制御回路により非導通状態になった時に前記フライホイルダイオードを通って電流が流れる。本実施形態は下側トランジスタをチョッピングしているが、上側トランジスタをチョッピングしてもフライホイルダイオードを下側トランジスタに付ければ同様の動作をする。次に電流が増加するときの動作を説明する。クロック発生回路２１のクロックによりフリップフロップ２２がセットされ、フリップフロップ２２の出力でＰＷＭ制御回路１３が出力トランジスタ５～７を導通状態にし、モータ巻線２４～２６に通電され、検出抵抗１１に電流が流れる。電流が減少する時の動作を説明する。モータの巻線に流す電流に応じた電圧が入力信号１２に入力され、コンパレータ２０の一端の電圧を設定する。次に、前記コンパレータの他端は検出抵抗１１に接続され、モータ電流により電圧が変動する。出力トランジスタ５～７が導通状態で検出抵抗の電圧が上昇し、前記入力信号１２の電圧より大きくなると、コンパレータ２０が動作し、フリップフロップ２２をリセットしＰＷＭ制御回路１３が出力トランジスタ５～７を非導通状態にし、モータ巻線２４～２６に流れる電流は減少する。よってモータコイルに流れる電流のピーク電流は入力信号１２によってコントロールされ、入力信号１２に応じたモータ電流を得ることが出来る。

【００１７】図４は本発明の第３の実施形態におけるモータ駆動装置の構成を示し、三相全波モータを駆動するモータ駆動装置を示すものである。１は通電制御回路、２～７はモータ出力トランジスタ、８～１０はフライホイルダイオード、１１は電流検出抵抗、１２は入力信号、１３はＰＷＭ制御回路、１４～１６は通電切替信号、１９は電源、２０はコンパレータ、２１はＰＷＭ基準信号であるクロックを発生するクロック発生回路、２２はフリップフロップ、２４～２６はモータ巻線、２７～２９は出力トランジスタ制御用素子である。

【００１８】以上のように構成されたモータ駆動装置に

ついて、以下その動作を説明する。通電切替信号１４～１６は通常ホール素子等のセンサーを用い、モータの回転軸に対して互いに電気角で１２０度の位置に配置され、モータの回転磁界を検出し通電切替信号を出力する。又、コイルに発生する逆起電圧を通電切替信号として利用する場合もある。通電制御回路１はモータの回転磁界の変化を検知した通電切替信号に応じて、巻線２４～２６の各相ごとに通電を切替え、出力トランジスタ５～７及び出力トランジスタ駆動素子の各ベースに１２０度の通電角で切替えられた信号を与える。出力トランジスタ制御用素子２７～２９と出力トランジスタ２～４はミラー結線されており出力トランジスタ制御用素子２７～２９と出力トランジスタ２～４はミラー比倍の電流が流れる。

【００１９】出力トランジスタ２～７は各々、モータ巻線２４～２６が接続されており、通電制御回路１の出力信号で１２０度の通電角ごとに順次通電する。フライホイルダイオード８～１０は出力トランジスタ５～７で前記通電制御回路により通電されたトランジスタがＰＷＭ制御回路により非導通状態になった時に前記フライホイルダイオードを通って電流が流れる。次に電流が増加するときの動作を説明する。

【００２０】クロック発生回路２１のクロックによりフリップフロップ２２がセットされ、フリップフロップ２２の出力でＰＷＭ制御回路１３が出力トランジスタ５～７を導通状態にし、モータ巻線２４～２６に通電され、検出抵抗１１に電流が流れる。次に電流が減少する時の動作を説明する。モータの巻線に流す電流に応じた電圧が入力信号１２に入力され、コンパレータ２０の一端の電圧を設定する。次に、前記コンパレータの他端は検出抵抗１１に接続され、モータ電流により電圧が変動する。出力トランジスタ５～７が導通状態で出力トランジスタ２～４の電流が増加する。出力トランジスタ２～４と出力トランジスタ制御用素子２７～２９はミラー結線されており出力トランジスタ制御素子の電流は出力トランジスタ電流の（１/ミラー比）の電流が流れる。つまり出力トランジスタ制御用素子の電流をコントロールすることで、出力トランジスタの電流をコントロールすることが出来る。その時出力トランジスタ用制御素子に流れる電流検出抵抗の電圧が上昇し、前記入力信号１２の電圧より大きくなると、コンパレータ２０が動作し、フリップフロップ２２をリセットしＰＷＭ制御回路１３が出力トランジスタ５～７を非導通状態にし、モータ巻線２４～２６に流れる電流は減少する。よってモータ巻線に流れる電流のピーク電流は入力信号１２によってコントロールされ、入力信号１２に応じたモータ電流を得ることが出来る。第３の実施形態においてはモータと巻線抵抗が直列に入らないためモータにより大きな電圧を印加することが出来る。

【００２１】図５は本発明の第４の実施形態におけるモ

ータ駆動装置の構成を示し、三相全波モータを駆動するモータ駆動装置を示すものである。１は通電制御回路、２～７はモータ出力トランジスタ、８～１０はフライホイルダイオード、１１、３０、３１は電流検出抵抗、１２は入力信号、１３はＰＷＭ制御回路、１４～１６は通電切替信号、１９は電源、２０はコンパレータ、２１はＰＷＭ基準信号であるクロックを発生するクロック発生回路、２２はフリップフロップ、２４～２６はモータ巻線、３２は加算回路である。

【００２２】以上のように構成されたモータ駆動装置について、以下その動作を説明する。通電切替信号１４～１６は通常ホール素子等のセンサーを用い、モータの回転軸に対して互いに電気角で１２０度の位置に配置され、モータの回転磁界を検出し通電切替信号を出力する。又、コイルに発生する逆起電圧を通電切替信号として利用する場合もある。

【００２３】通電制御回路１はモータの回転磁界の変化を検知した通電切替信号に応じて、巻線２４～２６の各相ごとに通電を切替え、出力トランジスタ５～７及び出力トランジスタ駆動素子の各ベースに１８０度の通電角で切り替えられた信号を与える。出力トランジスタ２～７は各々、モータ巻線２４～２６が接続されており、通電制御回路１の出力信号で１８０度の通電角ごとに順次通電する。フライホイルダイオード８～１０は出力トランジスタ５～７で前記通電制御回路により通電されたトランジスタがＰＷＭ制御回路により非導通状態になった時に前記フライホイルダイオードを通って電流が流れる。次に電流が増加するときの動作を説明する。

【００２４】クロック発生回路２１のクロックによりフリップフロップ２２がセットされ、フリップフロップ２２の出力でＰＷＭ制御回路１３が出力トランジスタ５～７を導通状態にし、モータコイル２４～２６に通電され、通電されるモータの出力に接続された検出抵抗１１、３０、３１に電流が流れる。次に電流が減少する時の動作を説明する。

【００２５】モータの巻線に流す電流に応じた電圧が入力信号１２に入力され、コンパレータ１３の一端の電圧を設定する。次に、前記コンパレータの他端は加算回路３２の出力に接続されている、前記加算回路は各検出抵抗の加算電圧を出力し、モータ電流により電圧が変動する。出力トランジスタ５～７が導通状態で出力トランジスタ２～４の電流が増加する。その時出力トランジスタ電流検出抵抗の電圧が上昇し、前記入力信号１２の電圧より大きくなると、コンパレータ２０が動作し、フリップフロップ２２をリセットしＰＷＭ制御回路１３が出力トランジスタ５～７を非導通状態にし、モータコイル２４～２６に流れる電流は減少する。よってモータコイルに流れる電流のピーク電流は入力信号１２によってコントロールされ、入力信号１２に応じたモータ電流を得ることが出来る。

【００２６】又、通電切替時の電流の傾斜は前記出力トランジスタのゲート電圧差による飽和電圧の差により電流が分配されるので、前記ゲートが緩やかに変化すれば緩やかな傾斜を得ることが出来る。第４の実施例においては各相の電流を緩やかに切替えるため、モータ回転時の静音化の要求が厳しい用途のモータに最適である。

【００２７】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、従来の低消費電力を実現しつつ、且つモータ巻線に流れる電流のピーク値を一定に出来、モータの時定数に対して十分高い周波数でＰＷＭすれば電流リップルを押さえることが出来、ほぼ所定の一定の電流をモータに通電させることができ、モータの高精度回転を実現出来る。またモータ電流のピーク電流を制御しているので電流制限回路を別途設ける必要は無く、回路の簡略化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施形態における三相全波モータ駆動装置の構成図

【図２】図１の動作を説明するタイミングチャート

【図３】本発明の第２の実施形態における三相全波モータ駆動装置の構成図

【図４】本発明の第３の実施形態における三相全波モータ駆動装置の構成図

【図５】本発明の第４の実施形態における三相全波モータ駆動装置の構成図

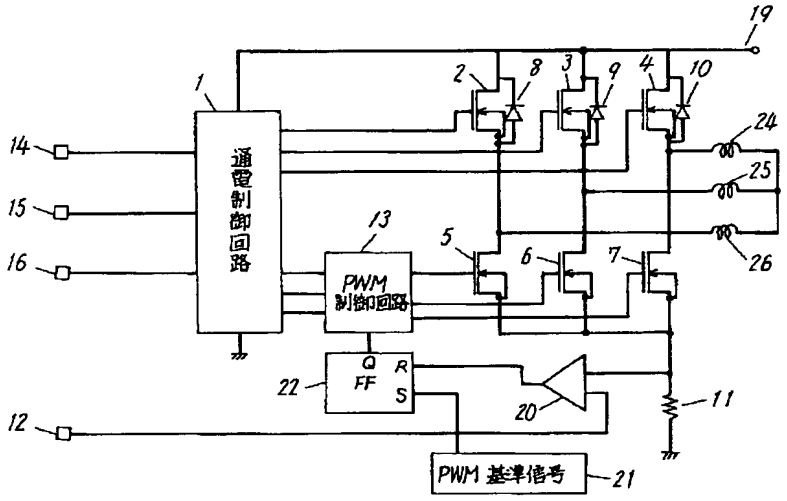
【図６】従来例の三相全波モータ駆動装置の構成図

【図７】図６の各点の波形を示す図

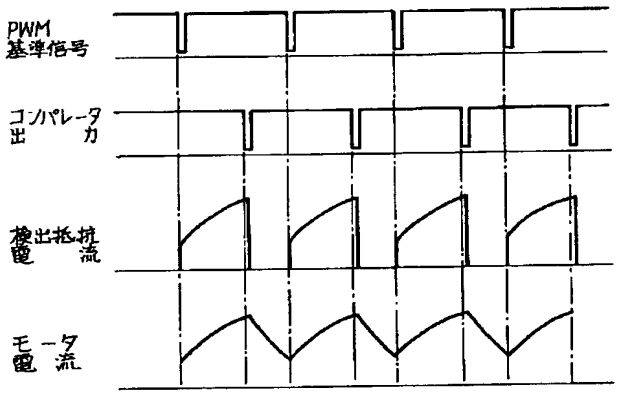
【符号の説明】

１　通電制御回路
２～７　出力トランジスタ
８～１０　フライホイルダイオード
１１　電流検出抵抗
１２　入力信号
１３　ＰＷＭ制御回路
１４～１６　通電切替信号
１９　電源
２０　コンパレータ
２１　クロック発生回路
２２　フリップフロップ
２３　ＰＷＭ鋸歯状波基準信号
２４～２６　モータ巻線
２７～２９　出力トランジスタ制御用素子
３０、３１　電流検出抵抗
３２　電流加算回路

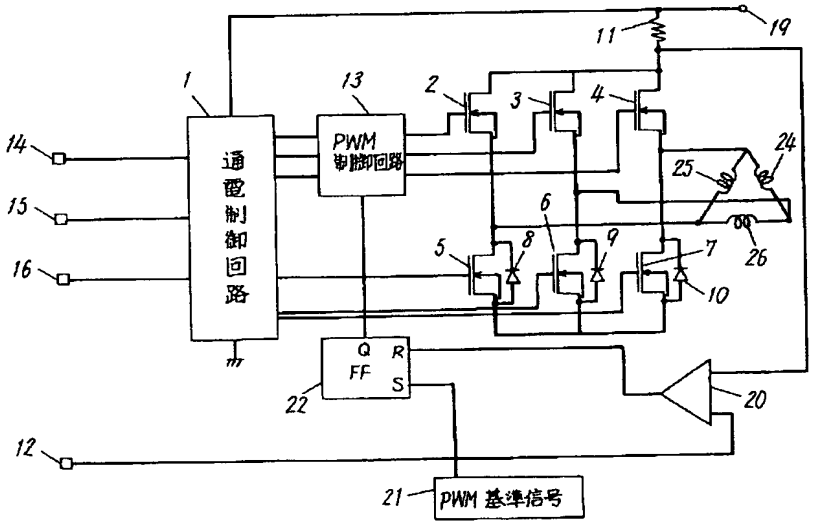
【図１】


19
1
2
8
3
9
4
10
24
25
26
14
15
16
通電制御回路
13
PWM制御回路
5
6
7
Q
R
FF
S
22
20
11
12
PWM基準信号
21

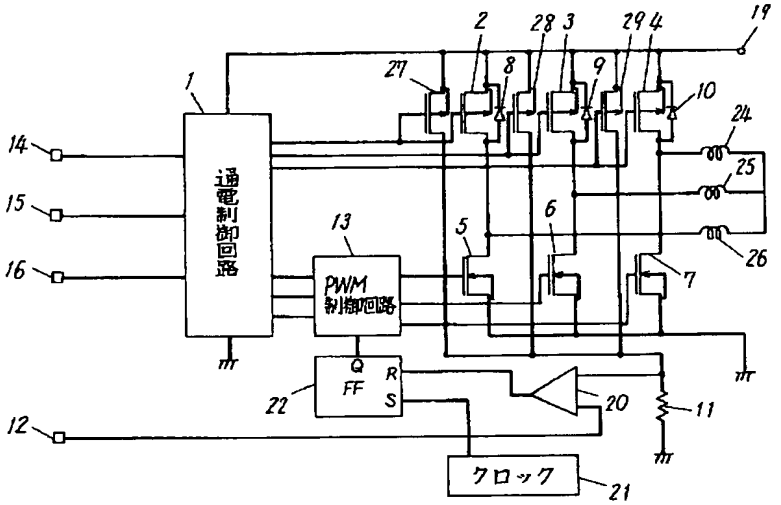
【図２】


PWM基準信号
コンパレータ出力
検出抵抗電流
モータ電流

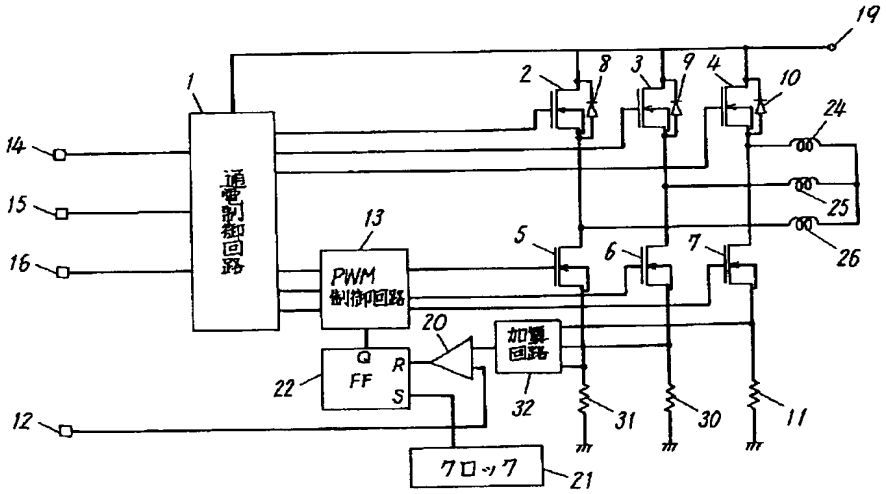
【図３】


11
19
1
13
2
3
4
24
25
26
14
15
16
通電制御回路
PWM制御回路
6
5
8
9
7
10
Q
R
FF
S
22
20
12
21
PWM基準信号

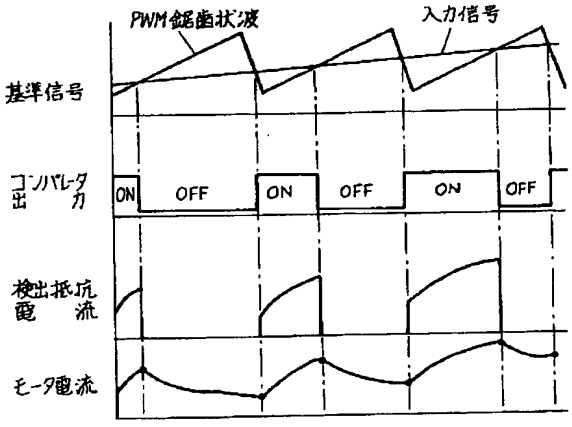
【図４】


通電制御回路
PWM制御回路
Q
R
FF
S
クロック
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
19
20
21
22
24
25
26
27
28
29

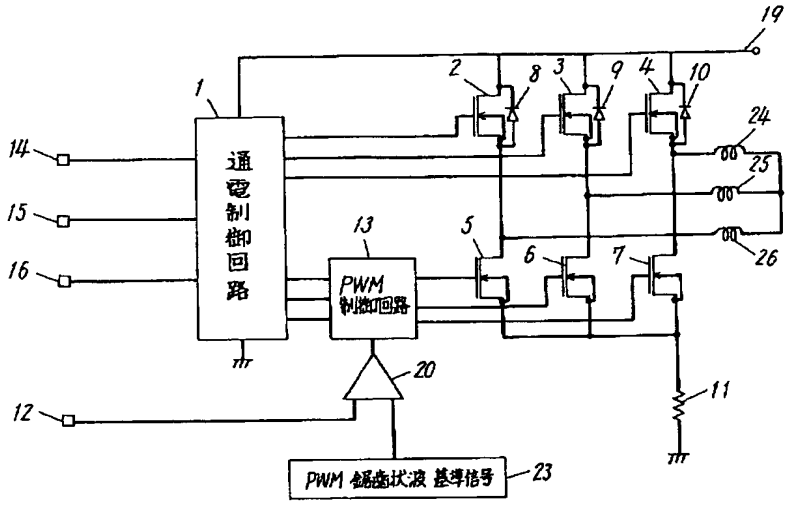
【図５】


通電制御回路
PWM制御回路
Q
R
FF
S
クロック
加算回路
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
19
20
21
22
24
25
26
30
31
32

【図７】


PWM鋸歯状波
入力信号
基準信号
コンパレータ出力
ON
OFF
ON
OFF
ON
OFF
検出抵抗電流
モータ電流

【図６】


19
1
2
8
3
9
4
10
24
25
26
14
15
16
通電制御回路
13
PWM制御回路
5
6
7
20
11
12
PWM 鋸歯状波 基準信号
23